

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-316190

(43)Date of publication of application : 13.11.2001

(51)Int.Cl.

C04B 38/00

C04B 35/64

F27B 1/09

F27B 1/26

F27D 7/02

F27D 11/02

F27D 17/00

(21)Application number : 2000-133300

(71)Applicant : SHINAGAWA REFRACT CO LTD

(22)Date of filing : 02.05.2000

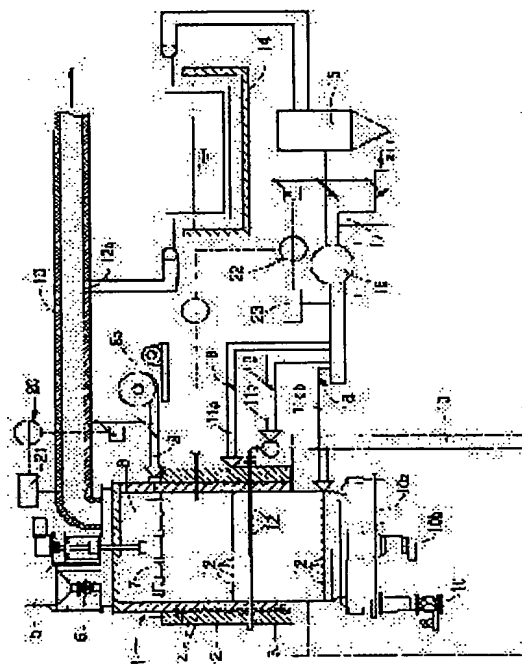
(72)Inventor : MORIUCHI SEIHAKU  
MITSUI KENJI  
SASAI YOICHI

## (54) BURNING METHOD OF POROUS SINTERED COMPACT AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a burning method for a product with high efficiency and high quality.

SOLUTION: The burning method of a porous sintered compact containing carbon component in a raw material, like a product of foundry sand and dust granulation burned product is characterized in that in a furnace 1, mix the air for burning with the exhaust gas or inert gas when burning the carbon component in the raw material of burning product, while controlling oxygen concentration in the burning air, burn the raw product with self burning.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-316190  
(P2001-316190A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
C 0 4 B 38/00	3 0 4	C 0 4 B 38/00	3 0 4 Z 4 G 0 1 9
35/64		F 2 7 B 1/09	4 K 0 4 5
F 2 7 B 1/09		1/26	4 K 0 5 6
1/26		F 2 7 D 7/02	A 4 K 0 6 3
F 2 7 D 7/02		11/02	Z
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-133300(P2000-133300)

(22) 出願日 平成12年5月2日(2000. 5. 2)

(71) 出願人 000001971

品川白煉瓦株式会社

東京都千代田区九段北四丁目1番7号

(72) 発明者 森内 清 白

東京都千代田区九段北四丁目1番7号 品  
川白煉瓦株式会社内

(72) 発明者 光井 健 治

東京都千代田区九段北四丁目1番7号 品  
川白煉瓦株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

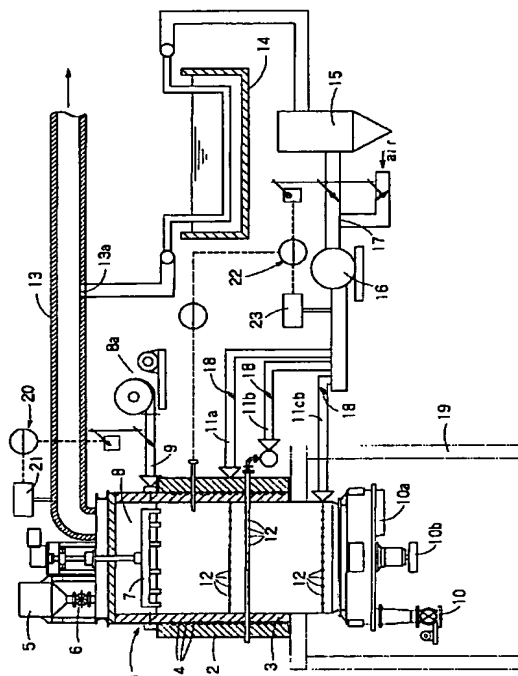
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多孔質焼結体の焼成方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 高能率で高品質の製品の焼成方法の提供を課題とする。

【解決手段】 鋳物砂集塵粉造粒物の焼成品のように焼成原料に炭素成分が含まれている多孔質焼結体の焼成方法において、炉体1内で焼成用空気と排気もしくは不活性ガスを混合し、焼成中の原料中の炭素分を燃焼させる際に燃焼空気中の酸素濃度を一定に保つように制御しながら自然で原料を焼成することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋳物砂集塵粉造粒物の焼成品のように焼成原料に炭素成分が含まれている多孔質焼結体の焼成方法において、炉内で燃焼用空気と排気もしくは不活性ガスを混合し、焼成中の製品中の炭素分を燃焼させる際に燃焼空気中の酸素濃度を一定に保つように制御しながら自然で原料を焼成することを特徴とする多孔質焼結体の焼成方法。

【請求項2】 豎形に形成された炉体の上部に原料投入口および排ガス用排出管を、下面に製品排出部をそれぞれ設け、前記炉体の上部に未燃ガスを燃焼させるための排ガス処理室を設け、排ガスの酸素濃度管理を行なうとともに、排ガスの排出管から分岐した排ガスと空気を炉内の酸素濃度が一定に保たれるように混合して得られた希釈ガスの炉内への吹き込みを炉体中部および／または下部より行なうようにしたことを特徴とする多孔質焼結体の焼成装置。

【請求項3】 前記希釈ガスの吹き込み用の導入管を有している請求項2記載の多孔質焼結体の焼成装置。

【請求項4】 前記希釈ガス吹き込み用の導入管を多段とした請求項3記載の多孔質焼結体の焼成装置。

【請求項5】 前記炉体を構成する耐火物の炉壁内に電気ヒータを備えている請求項2～4のいずれか1項記載の多孔質焼結体の焼成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、鋳物工場から排出される鋳物砂集塵粉の造粒品の焼成、もしくは同等の発熱量を有する造粒品または粒の含有炭素、有機分除去に適用される多孔質焼結体の焼成方法とその装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、鋳物砂集塵粉造粒品、使用後鋳物砂の再生あるいは汚泥廃棄物焼成処理等に使用する焼成装置、あるいは焼成方法に関する先行技術としては、つぎのような1 鋳物砂再生装置（特公昭56-8697号公報）や2 ロータリーキルン等がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 焼成前の成形品は強熱減量が10～40％程度あり、400℃以上の温度と酸素の供給があれば自然する。したがって上記公報に開示されている装置を用いれば自然による加熱焼成が可能であるが、焼成温度の制御が不可能で、大半は高温になり過ぎ、粒同士が溶着して大きな塊となってしまう、この場合粒そのものが溶けかかっており、気孔が潰れて多孔質焼結体としての性能は得られない。

【0004】 また前記先行技術にはつぎのような問題点がある。すなわち、

①前記公報では鋳物砂再生装置が具体的に示されており、これによると、使用後の鋳物砂には有機バインダー

樹脂、炭素等を含有するため400℃以上で自然すれば、有機物の自然による熱量を加熱燃焼に活用することは可能であるが、

1) 風箱が下部にしか付いておらず、流動層内部で自然により粒内部に含まれるカーボン分を完全に除去することは出来ない。

【0005】 2) 製品の排出をオーバーフローおよび1次サイクロンで取り出しているが、粒度の大きな製品は流動させることは困難であり、この形態では焼成できない。

【0006】 3) 流動層内部で加熱バーナを使用した場合、内部温度が上がりすぎて、粒同士の融着が発生する。

【0007】 等の問題があり、この方法では焼成することができない。これに対して、

② ロータリーキルンを使用した場合、鋳物砂に含まれる有機物、炭素分を燃焼させるとき、ロータリーキルンでは空気（酸素）と触れるのはキルン内部の表層のみとなるため全体が均一に燃焼するにはかなりの時間を要することになり、また表層のみの燃焼では炉内の温度維持ができなくなり、結局バーナを燃焼させて温度を維持することになり、使用する燃料も相当量必要となってくる。さらに時間を要することから設備自体もかなり大きなものになってしまう。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、強熱減量が10～40％の物体を着火点（400℃以上）に加熱し、空気を供給すると自然して物体自体の温度は断熱状態で1000℃～3000℃に上昇する。この温度を制御するためには燃焼排ガスの温度上昇による放熱効果を利用することにより高効率で高精度の焼成温度管理ができ、かつコンパクトな焼成装置を開発することにより高能率で高品質の製品を得ることができる焼成方法およびその焼成装置を提供することを課題としてなされたものである。

【0009】 請求項1 記載の発明は、鋳物砂集塵粉造粒物の焼成品のように焼成原料に炭素成分が含まれている多孔質焼結体の焼成方法において、炉内で燃焼用空気と排気もしくは不活性ガスを混合し、焼成中の製品中の炭素分を燃焼させる際に燃焼空気中の酸素濃度を一定に保つように制御しながら自然で原料を焼成することを特徴とする焼成方法であり、請求項2 記載の発明は、豎形に形成された炉体の上部に原料投入口および排ガス用排出管を、下面に製品排出部をそれぞれ設け、前記炉体の上部に未燃ガスを燃焼させるための排ガス処理室を設け、排ガスの酸素濃度管理を行なうとともに排ガスの排出管から分岐した排ガスと空気を炉内の酸素濃度が一定に保たれるように混合して得られた希釈ガスの炉内への吹き込みを炉体の中部および／または下部より行なうようにしたことを特徴とする焼成装置にある。

【0010】また請求項3記載の発明は請求項2において、前記希釈ガス吹き込み用の導入管を設けたものであり、請求項4記載の発明は前記導入管を多段に設けたものであり、さらに請求項5は前記炉体を構成する耐火物の炉壁内に電気ヒータを備えたものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す一実施の形態を参照して説明する。

【0012】本発明にかかる多孔質焼結体の焼成装置は、図1に示すように内部に被焼成物が充填される炉体1とその付属部品とからなり、炉体1は鋼板製の外板2と、その内側は耐火物3とで円筒形に形成されている。耐火物3の外側には電気ヒータ4が埋め込まれ、放散熱量分をこの電気ヒータ4で保温することにより炉芯部と側壁部の温度差を無くするようになされている。

【0013】炉体1の上面には原料投入口5があって原料投入の際には投入口5に設けたロータリバルブ6により連続投入されるようになされている。

【0014】炉体1内の上部には投入された原料が全体に混ぜ合わされるようにした攪拌羽根7が設けられている。また炉体1の上部の外周には、外周から炉体1内の攪拌羽根7位置に通ずる排ガス処理室8が設けられ、ここからの空気と炉内から出た排ガスとを混ぜることにより希釈ガスを作るようになっている。

【0015】つまり排ガス処理室8は排ガスの酸素濃度を一定に保って、炉内の原料からでる一酸化炭素を燃焼させるように空気ファン8aから空気を導入管9により送って炉内温度を制御するために酸素濃度を制御管理するものである。

【0016】炉体1の下部は排出部10となっていて排出の際には掻き出し羽根の付いたサークルフィーダ10aにより炉内原料の偏流を最小限に押さえるようし、また炉内をプラス圧に保つためサークルフィーダ10a出口にロータリバルブ10bを取付けて炉内のガスを逃がさない構造とし、定量連続切り出しが行えるようになされている。

【0017】炉体1の上下方向には外周からそれぞれ炉内に通ずる上・中・下段の導入管11a、11b、11cが設けてあり、さらにこの各導入管11a、11b、11cにはそれぞれ小穴12が多数設けられている。したがってここから燃焼用希釈ガスを導入することにより炉内ガスに偏流が起きないように各段毎に均一に吹き込むことができる。

【0018】炉内から出た排ガスは排ガス管13を通り外部に排出されるが、その一部は排ガス取入れ口13aから冷却水槽14で冷却され、さらにバグフィルター15で集塵され、希釈ガス投入用ロータリーブロー16に別途設けた空気投入口17からの空気とともに吸引される。

【0019】この希釈ガスは前述の各導入管11a、1

1b、11cに設けたバルブ18を酸素濃度制御により操作すれば、目的の酸素濃度で投入することができる。

【0020】なお希釈ガスとしては窒素、二酸化炭素等の市販ガスを用いることもできる。

【0021】図中、符号19は炉体1の支持台、20は循環ガスが排ガス管13から取入れ口13aへ流れる際に、循環投入ガスの酸素濃度を安定させるためにこの部分で予め酸素濃度を制御する制御部で、21は酸素濃度計である。また22は投入ガスの酸素濃度を制御する制御部で、23は酸素濃度計である。

【0022】つぎに作用（焼成方法）を説明する。

【0023】炉体1内に、焼成される被焼成物である原料を原料投入口5に設けたロータリバルブ6を開にして連続投入で充填する。

【0024】充填後は炉体1内に設けられた攪拌羽根7の回転によって原料が全体に混ぜ合わされるように攪拌する。

【0025】そして炉体1内部の耐火物3には電気ヒータ4が埋め込まれており、原料の放散熱量分をこの電気ヒータ4で保温することにより炉体1の芯部と側壁部の温度差が無いようにしている。

【0026】炉体1内の上段の導入管11aの小穴12より上方の部分では原料は流動しており、この部分で原料は自然燃焼する。一部一酸化炭素を含んだ燃焼排ガスは製品の隙間を通過し、排ガス処理室8に導かれる。ここで一酸化炭素を燃焼させるために必要な空気をファン8aで導入し、一酸化炭素を燃焼させる。排ガス管13では酸素濃度が管理されており、排ガス中の酸素濃度が約2%になるように制御部20（自動コントローラ）で燃焼用空気量を制御している。

【0027】またこの場合、炉体1内での燃焼温度は850℃～900℃であるが、目的の温度にするために酸素濃度を制御するもので、酸素濃度が上昇すると、焼成温度は上昇し、低下すると焼成温度は低下する。ただし原料投入量との兼ね合いがあり、投入量に応じて投入酸素量を規定することが必要で、燃焼温度は酸素濃度が少しの変化で大きく変化することからより精密な制御が必要となる。

【0028】このようにして一酸化炭素の燃焼が完了した排ガスは排ガス管13を通して外部に放出される。そして排ガス管13から分岐した排ガスの一部は排ガス取入れ口13aから冷却水槽14で冷却され、さらにバグフィルター15で集塵され、希釈ガス投入用ロータリーブロー16に別途設けた空気投入口17からの空気とともに吸引され、希釈ガスとして炉体1の上下方向の外側からそれぞれ炉内に通ずるよう設けられた上・中・下段の導入管11a、11b、11cを通り、さらにこの各導入管11a、11b、11cの周囲に多数設けられた小穴12から燃焼用希釈ガスを導入して炉内ガスに偏流が起きないように各段毎に均一に吹き込まれる。

【0029】ここで上段の導入管11aによる希釈ガスの吹き込みではガス量が多いために原料は流動を起こし、かき混ぜられながら自燃する。しかし中段の導入管11b、またはそれ以下の導入管11cの吹き込みでは充填層の隙間をガスが通過する。

【0030】この通過ガスにより原料は冷却され、排出部10から排出される製品温度はほぼ常温の状態となる。

【0031】このような動作の繰り返しにより焼成が完了した原料は、製品として炉体1の下部の排出部10から排出されるが、その際掻き出し羽根の付いたサークルフィーダ10aにより炉内製品の偏流を最小限に押さえるようにするとともに炉内をプラス圧に保つためサークルフィーダ10aの出口に設けたロータリバルブ10bで炉内のガスを逃がさないようにして定量連続切り出しを行っている。

【0032】なお本実施形態において希釈ガスの投入を下段、中段、上段に分割したのは、下段の投入ガスは原料の冷却を兼ねるため自燃領域に到達するまでに温度が上がり過ぎており、焼成温度が高温になり過ぎるのに対して必要空気量を下段から全部投入したとすると、炉内全体が流動することから未反応の原料が製品に混じり込むことが考えられるので、上段、および中段に希釈ガスを投入するようにしたのである。

【0033】また耐火物3内に電気ヒータ4を装入して温度制御することは、側壁内部表面は放散熱との関係から中心部よりどうしても温度が下がり、焼成均一性が悪くなることを防止する目的で取付けたものである。

【0034】本発明のように自燃を利用した焼成炉では外部加熱の場合とは異なり、反応速度の問題から温度の上がるところは極端に上がり、上がらないところは上がらないままであるため、均一性を向上させるには中心部と炉体側壁部とが同じ温度になるように制御することが必要となる。

【0035】

【発明の効果】本発明は以上説明したように構成したの

でつぎのような効果を奏する。

【0036】1) 燃烧空気を粒充填層内に導入することで焼成時間が非常に短縮でき、これにより炉自体の規模が小さくできるのでイニシャルコスト削減効果が大きい。

【0037】2) また燃烧空気の酸素濃度を制御して燃烧温度をコントロールできるため豎形炉での焼成が可能となった。

【0038】3) 粒充填層上部での粒の流動が発生するため、均一な焼成が可能である。

【0039】4) 燃料は炉の立ち上げ時のみ使用するだけで、通常運転時は燃料の使用が無いためにランニングコスト削減効果が大きい。

【0040】5) 炉から排出される製品温度がほぼ常温となっているため、排出以降の製品の搬送が簡単である。

【0041】6) 設備がコンパクト化し、熱効率が大幅に向上する。

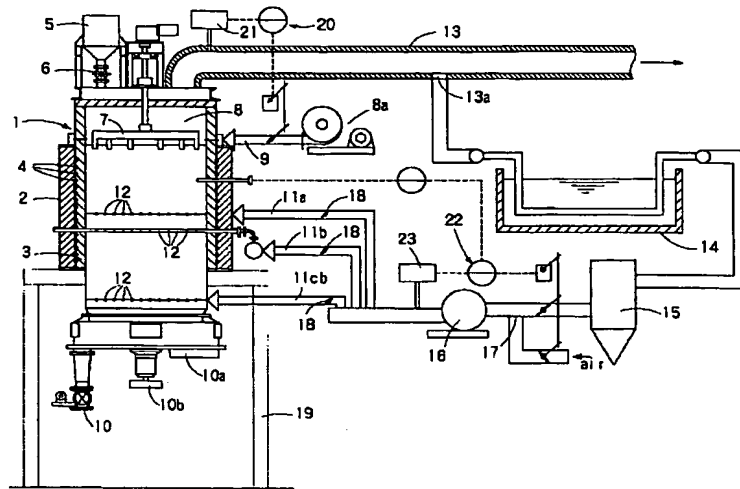
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる多孔質焼結体の焼成装置の一例を示す説明図。

【符号の説明】

- 1 炉体
- 2 外板
- 3 耐火物
- 4 電気ヒータ
- 5 投入口
- 6 ロータリバルブ
- 7 攪拌羽根
- 8 排ガス処理室
- 8a 空気ファン
- 9 導入管
- 10 排出部
- 11a, 11b, 11c 導入管
- 12 小穴
- 13 排ガス管

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム (参考)
F 2 7 D 11/02		F 2 7 D 17/00	1 0 4 A
17/00	1 0 4		1 0 4 K
		C 0 4 B 35/64	A

(72) 発明者 笹 井 洋 一  
 東京都千代田区九段北四丁目1番7号 品  
 川白煉瓦株式会社内

F ターム (参考) 4G019 GA04  
 4K045 AA01 AA09 BA05 CA02 GB04  
 GB11  
 4K056 AA11 BA01 BB01 BB06 CA09  
 DB03 FA08 FA15  
 4K063 AA07 BA08 CA01 CA04 DA13  
 DA17 FA02

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The baking approach of the porosity sintered compact characterized by calcinate a raw material by self-sustained combustion, control to keep the oxygen density in a combustion air constant in case a combustion air, exhaust air, or inert gas be mixed in a furnace and the carbon content in the product under baking be burned in the baking approach of a porosity sintered compact that the carbon component be contained in the baking raw material like the burned product of a molding sand dust collection powder granulation object.

[Claim 2] While forming raw material input port and the exhaust pipe for exhaust gas in the upper part of the furnace body formed in the \*\* form, forming the product discharge section in an inferior surface of tongue, respectively, establishing the offgas treatment room for burning a unburnt gas in the upper part of said furnace body and performing oxygen density management of exhaust gas Baking equipment of the porosity sintered compact characterized by performing the entrainment into the furnace of the dilution gas mixed and obtained so that the oxygen density in a furnace might be kept constant in the exhaust gas and air which branched from the exhaust pipe of exhaust gas from furnace body CHUBU ENGINEERING CORPORATION and/or the lower part.

[Claim 3] Baking equipment of the porosity sintered compact according to claim 2 which has introductory tubing for the entrainments of said dilution gas.

[Claim 4] Baking equipment of the porosity sintered compact according to claim 3 which used introductory tubing for said dilution gas entrainments as multistage.

[Claim 5] Baking equipment of the porosity sintered compact of claim 2-4 equipped with the electric heater in the furnace wall of the refractories which constitute said furnace body given in any 1 term.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the baking approach and equipment of the granulation article which has baking of the granulation article of the molding sand dust collection powder discharged from a foundry, or equivalent calorific value or grained content carbon, and the porosity sintered compact applied to organic part removal.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as advanced technology about the baking equipment used for playback of a molding sand dust collection powder granulation article and the molding sand after use, or sludge trash baking processing, or the baking approach, there are the following 1 molding-sand regenerative apparatus (JP,56-8697,B), two rotary kiln, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If supply of a \*\*\*\*, the temperature of 400 degrees C or more, and oxygen has about 10 - 40% of ignition loss, self-sustained combustion of the mold goods before baking will be carried out. Therefore, although heating baking by self-sustained combustion is possible if the equipment currently indicated by the above-mentioned official report is used, control of burning temperature is impossible, grains weld it, it becomes [ most becomes an elevated temperature too much, and ] a big lump, the grain itself is melting in this case, pore is crushed, and the engine performance as a porosity sintered compact is not obtained.

[0004] Moreover, there are the following troubles in said advanced technology. That is, a part for the carbon which one wind box is attached only to the lower part although it is possible to utilize the heating value by the self-sustained combustion of the organic substance if self-sustained combustion is carried out above 400 degrees C, since organic binder resin, carbon, etc. are contained in the molding sand after use according to [ the molding sand regenerative apparatus is concretely shown by the \*\* aforementioned official report, and ] this for heating combustion, but is contained by self-sustained combustion inside a grain inside the fluid bed is completely unremovable.

[0005] 2) Although discharge of a product is taken out with overflow and a primary cyclone, the product with a big grain size is difficult for making it flow, and cannot be calcinated with this gestalt.

[0006] 3) When a heating burner is used inside the fluid bed, internal temperature goes up too much and the welding of grains occurs.

[0007] There is a problem of \*\* and it cannot calcinate by this approach. On the other hand, when \*\* rotary kiln is used When burning the organic substance and the carbon content which are contained in molding sand, since touching with air (oxygen) becomes only a surface inside kiln, rotary kiln will take time amount most for the whole burning in homogeneity. Moreover, in surface combustion, the temperature maintenance in a furnace becomes impossible, a burner will be burned after all, temperature will be maintained, and the fuel to be used is [ considerable-amount ] also necessary. Since time amount is furthermore required, the facility itself will become quite big.

[0008]

[Means for Solving the Problem] If this invention heats 10 - 40% of body at the ignition point (400 degrees C or more) and ignition loss supplies air, self-sustained combustion will be carried out and the temperature of the body itself will rise at 1000 degrees C - 3000 degrees C in the state of heat

insulation. In order to control this temperature, it makes as a technical problem offering the baking approach that the product of high quality can be obtained in high efficiency, and its baking equipment by using \*\*\*\*\* by the temperature rise of a combustion gas by being able to perform efficient and highly precise burning-temperature management, and developing compact baking equipment.

[0009] In the baking approach of a porosity sintered compact that the carbon component is contained in the baking raw material like the burned product of a molding sand dust collection powder granulation object in invention according to claim 1 It is the baking approach characterized by calcinating a raw material by self-sustained combustion, controlling to keep the oxygen density in a combustion air constant in case a combustion air, exhaust air, or inert gas is mixed in a furnace and the carbon content in the product under baking is burned. Invention according to claim 2 in the upper part of the furnace body formed in the \*\* form raw material input port and the exhaust pipe for exhaust gas Prepare the product discharge section in an inferior surface of tongue, respectively, and the offgas treatment room for burning a unburnt gas is established in the upper part of said furnace body. While performing oxygen density management of exhaust gas, it is in the baking equipment characterized by performing the entrainment into the furnace of the dilution gas mixed and obtained so that the oxygen density in a furnace might be kept constant in the exhaust gas and air which branched from the exhaust pipe of exhaust gas from CHUBU ENGINEERING CORPORATION of a furnace body, and/or the lower part.

[0010] Moreover, invention according to claim 3 is set claim 2, introductory tubing for said dilution gas entrainments is formed, invention according to claim 4 forms said introductory tubing in multistage, and claim 5 is further equipped with an electric heater in the furnace wall of the refractories which constitute said furnace body.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained with reference to the gestalt of 1 operation shown in a drawing.

[0012] The baking equipment of the porosity sintered compact concerning this invention consists of a furnace body 1 with which a calcinated object is filled up into the interior, and its attached component, as shown in drawing 1 , and the shell plate 2 and the inside of the product [ furnace body / 1 ] made from a steel plate are formed in the cylindrical shape with refractories 3. An electric heater 4 is embedded on the outside of refractories 3, and it is made as [ abolish / the temperature gradient of the reactor core section and the side-attachment-wall section ] by keeping warm a part for a heat loss from outside of furnace walls by this electric heater 4.

[0013] It is made as [ carry out / by the rotary bulb 6 which raw material input port 5 is located on the top face of a furnace body 1, and was prepared in input port 5 on the occasion of a raw material injection / a continuation injection ].

[0014] The impeller 7 with which the thrown-in raw material is mixed together and it was made to be made it into the whole is formed in the upper part in a furnace body 1. Moreover, the offgas treatment room 8 which passes to impeller 7 location in a furnace body 1 from a periphery is established in the periphery of the upper part of a furnace body 1, and dilution gas is made by mixing the air from here, and the exhaust gas which came out out of the furnace.

[0015] That is, the offgas treatment room 8 keeps the oxygen density of exhaust gas constant, and in order to send air with the introductory tubing 9 from air fan 8a and to control whenever [ furnace temperature ] to burn the carbon monoxide which comes out of the raw material in a furnace, it carries out control management of the oxygen density.

[0016] in order that the lower part of a furnace body 1 may be carry out as [ press / channeling of the charge of furnace Uchihara / by circle feeder 10a to which it be the discharge section 10 , and raked out on the occasion of discharge , and the wing be attached / to the minimum ] and may maintain the inside of a furnace at plus \*\* , it be make into the structure which attach rotary bulb 10b in a circle feeder 10a outlet , and do not miss the gas in a furnace , and it be make as [ perform / quantum continuation logging ] .

[0017] The introductory tubing 11a, 11b, and 11c of the inside of - when it passes in a furnace from a periphery, respectively, and the lower berth is formed in the vertical direction of a furnace body 1, and many pinholes 12 are further formed in each of these introductory tubing 11a, 11b, and 11c,

respectively. Therefore, it can blow in that channeling does not occur in the gas in a furnace into homogeneity for every stage by introducing the dilution gas for combustion from here.

[0018] Although the exhaust gas which came out of the furnace is discharged outside through an exhaust gas pipe 13, it is cooled by the cooling water tank 14 from exhaust gas intake 13a, and dust is further collected by the part with a bag filter 15, and it is attracted with the air from the air input port 17 separately established in the rotary blower 16 for a dilution gas injection.

[0019] This dilution gas can be supplied by the target oxygen density, if the bulb 18 prepared in each above-mentioned introductory tubing 11a, 11b, and 11c is operated by oxygen density control.

[0020] In addition, commercial gas, such as nitrogen and a carbon dioxide, can also be used as dilution gas.

[0021] In case, as for a sign 19, circulating gas flows to the susceptor of a furnace body 1 among drawing and 20 flows from an exhaust gas pipe 13 to intake 13a, in order to stabilize the oxygen density of circulation injection gas, it is the control section which controls an oxygen density by this part beforehand, and 21 is an oxygen analyzer. Moreover, 22 is the control section which controls the oxygen density of injection gas, and 23 is an oxygen analyzer.

[0022] An operation (the baking approach) is explained below.

[0023] In a furnace body 1, the rotary bulb 6 which prepared the raw material which is the calcinated object calcinated in raw material input port 5 is made open, and it fills up with a continuation injection.

[0024] After restoration is agitated so that a raw material may be mixed together and made the whole by rotation of the impeller 7 prepared in the furnace body 1.

[0025] And the electric heater 4 is embedded at the refractories 3 of the furnace body 1 interior, and he is trying for there to be no temperature gradient of the core part of a furnace body 1 and the side-attachment-wall section by keeping warm a part for the heat loss from outside of furnace walls of a raw material by this electric heater 4.

[0026] From the pinhole 12 of introductory tubing 11a of the upper case in a furnace body 1, by the upper part, the raw material is flowing and self-sustained combustion of the raw material is carried out in this part. The combustion gas which contained the carbon monoxide in part passes through the clearance between products, and is led to the offgas treatment room 8. Air required in order to burn a carbon monoxide here is introduced by fan 8a, and a carbon monoxide is burned. With the exhaust gas pipe 13, the oxygen density is managed, and the air content for combustion is controlled by the control section 20 (automatic controller) so that the oxygen density in exhaust gas becomes about 2%.

[0027] Moreover, if an oxygen density is controlled and an oxygen density goes up in order to make it the target temperature in this case, although the combustion temperature within a furnace body 1 is 850 degrees C - 900 degrees C, burning temperature rises, and if it falls, burning temperature will fall. However, there is balance with a raw material input, it is required to specify the amount of injection oxygen according to an input, and, as for combustion temperature, more precise control is needed from an oxygen density being large at a little change, and changing.

[0028] Thus, the exhaust gas which combustion of a carbon monoxide completed is emitted outside through an exhaust gas pipe 13. And a part of exhaust gas which branched from the exhaust gas pipe 13 is cooled by the cooling water tank 14 from exhaust gas intake 13a. Furthermore, dust is collected with a bag filter 15, and it is drawn in with the air from the air input port 17 separately established in the rotary blower 16 for a dilution gas injection. The introductory tubing 11a, 11b, and 11c of the inside of - after being prepared so that it may pass in a furnace from the outside of the vertical direction of a furnace body 1 as dilution gas, respectively, and the lower berth A passage, It blows in into homogeneity that introduce the dilution gas for combustion from the pinhole 12 furthermore prepared in the perimeter of each of these introductory tubing 11a, 11b, and 11c, and channeling does not occur in the gas in a furnace for every stage. [ many ]

[0029] By the entrainment of the dilution gas by introductory tubing 11a of an upper case, since there is much capacity, self-sustained combustion is carried out here, a raw material causing a flow and being stirred. However, gas passes through the clearance between packed beds in the entrainment of introductory tubing 11b of the middle, or introductory tubing 11c not more than it.

[0030] A raw material is cooled by this passage gas, and the product temperature discharged from

the discharge section 10 will be in the condition of ordinary temperature mostly.

[0031] Although discharge from the discharge section 10 of the lower part of a furnace body 1 as a product, in order that the raw material which baking completed by the repeat of such actuation may maintain the inside of a furnace at plus \*\* while carrying out it as [ press / channeling of the product in a furnace / by circle feeder 10a to which it raked out at that time and the wing be attached / to the minimum ], as it do not miss the gas in a furnace by the rotary bulb 10b prepared in the outlet of circle feeder 10a, it be performing quantum continuation logging.

[0032] In addition, having divided the injection of dilution gas into the lower berth, the middle, and an upper case in this operation gestalt Supposing it all supplies a need air content from the lower berth to temperature going up too much by the time it arrives at a self-sustained combustion field, in order that the injection gas of the lower berth may serve as cooling of a raw material, and burning temperature becoming an elevated temperature too much Since it was possible that an unreacted raw material is mixed with a product from the whole inside of a furnace flowing, dilution gas was supplied to an upper case and the middle.

[0033] Moreover, temperature surely falls from a core from relation with stripping heat, and inserting in and carrying out temperature control of the electric heater 4 into refractories 3 attaches the side-attachment-wall inner surface in order to prevent that baking homogeneity worsens.

[0034] The place which temperature goes up from the problem of a reaction rate unlike the case of heat tracing is gone up extremely, and in order not to continue not going up the place which is not gone up, it is necessary to control so that a core and the furnace body side-attachment-wall section become the same temperature for raising homogeneity in the firing furnace which used self-sustained combustion like this invention.

[0035]

[Effect of the Invention] Since this invention was constituted as explained above, it does the following effectiveness so.

[0036] 1) Since firing time can be shortened very much by introducing a combustion air in a grain packed bed and the scale of the furnace itself is made small by this, the initial cost reduction effectiveness is large.

[0037] 2) Moreover, since the oxygen density of a combustion air was controlled and combustion temperature was controlled, baking by \*\*\*\*\* was attained.

[0038] 3) Since a flow of the grain in the grain packed bed upper part occurs, uniform baking is possible.

[0039] 4) A fuel only uses it only at the time of starting of a furnace, and at the time of operation, in order that there may be no use of a fuel, the running cost reduction effectiveness is usually large.

[0040] 5) Since the product temperature discharged from a furnace serves as ordinary temperature mostly, conveyance of the product after discharge is easy.

[0041] 6) A facility miniaturizes and thermal efficiency improves sharply.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The explanatory view showing an example of the baking equipment of the porosity sintered compact concerning this invention.

[Description of Notations]

- 1 Furnace Body
- 2 Shell Plate
- 3 Refractories
- 4 Electric Heater
- 5 Input Port
- 6 Rotary Bulb
- 7 Impeller
- 8 Offgas Treatment Room
- 8a Air fan
- 9 Introductory Tubing
- 10 Discharge Section
- 11a, 11b, 11c Introductory tubing
- 12 Pinhole
- 13 Exhaust Gas Pipe

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

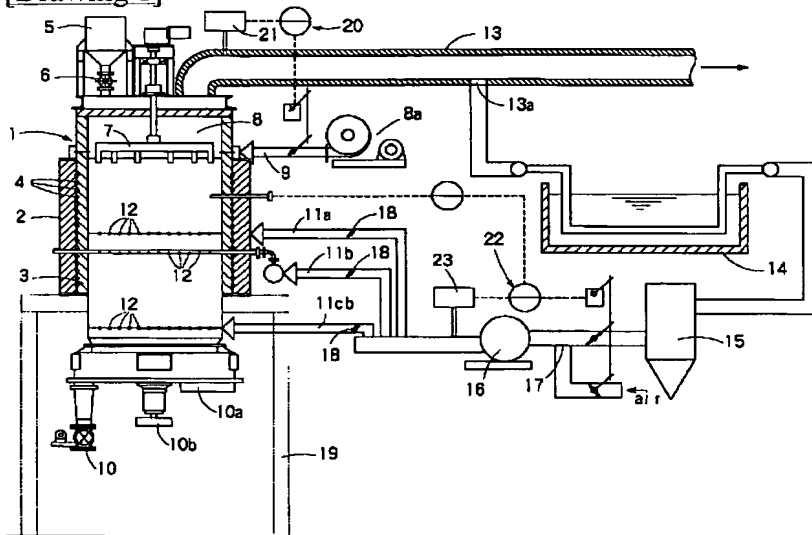
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DRAWINGS

---

[Drawing 1]



[Translation done.]